



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 47 426 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 62 D 51/06

②1 Aktenzeichen: 199 47 426.5
②2 Anmeldetag: 3. 10. 1999
④3 Offenlegungstag: 5. 4. 2001

DE 199 47 426 A 1

⑦1 Anmelder:
Expresso Deutschland Transportgeräte GmbH,
34123 Kassel, DE

⑦4 Vertreter:
Schön, T., Pat.-Ing., 84164 Moosthenning

⑦2 Erfinder:
Kratzenberg, Wolfgang, 34270 Schauenburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Mitgehend fñhrbare Antriebseinheit

⑤7 Bei einer weitgehend fñhrbaren wechselweise und lñs-
bare an wenigstens eine aus zwei Lenkrollen gebildete
Achse aufweisende Transporteinheiten, insbesondere
Transportwagen, anschließbaren Antriebseinheit, welche
aus einem über zwei motorgetriebene Antriebsräder und
wenigstens eine Stützrolle gegen den Boden abgestütz-
ten und wenigstens einen Akkumulator sowie eine Regel-
und Steuereinheit zum Ansteuern des elektromotori-
schen Radantriebes tragenden Chassis, besteht und ei-
nerseits mit einer Kupplungseinrichtung zum Verbinden
mit einer Transporteinrichtung und andererseits mit einer
Fñhr- und Lenkhandhabe ausgestattet ist, wird zur Ver-
besserung der Manövrierbarkeit der Gesamteinheit aus
Transport- und Antriebseinheit vorgeschlagen, daß je-
dem der beiden Antriebsräder ein eigenständig ansteuer-
barer, getriebeles integrierter, unter Last anlaufender,
drehrichtungsumkehrbarer und unter Last anlaufender
Elektromotor als Antriebsmotor zugeordnet ist und die
Ansteuerung bzw. Energieversorgung jedes der beiden
Antriebsmotoren in Abhängigkeit von den an der Fñhr-
und Lenkhandhabe ausgeübten Zug- oder Schub- sowie
Lenkkräften geregelt wird.

DE 199 47 426 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine mitgehend fñhrbare Antriebseinheit zum wechselweisen, lñsbaren Anschluß an wenigstens eine aus zwei Lenkrollen gebildete Achse aufweisende Transporteinheiten, insbesondere Transportwagen, hauptsächlich bestehend aus einem über zwei motorgetriebene Antriebsräder und wenigstens eine Stützrolle gegen den Boden abgestützten und wenigstens einen Akkumulator sowie eine Regel- und Steuereinheit zum Ansteuern des elektromotorischen Radantriebes tragenden Chassis, welches einerseits mit einer Kupplungseinrichtung zum Verbinden der Antriebseinheit mit einer Transporteinrichtung und andererseits mit einer Fñhr- und Lenkhandhabe ausgestattet ist.

Eine derartige Antriebseinheit ist insbesondere aus der DE-OS 28 53 778 bekannt. Solche Antriebseinheiten dienen in der Regel zum Bewegen, insbesondere Verfahren von mit wenigstens einer Laufachse ausgestatteten, schwer beladenen Transporteinheiten unter Einsatz eines geringeren menschlichen Kraftaufwandes. Gegenüber anderen bekannten, über Schraubverbindungen oder ähnliche Mittel verhältnismäßig umständlich mit der Transporteinheit zu verbindenden Antriebseinheiten zeichnet sich die aus der vorgenannten DE-OS 28 53 778 bekannte Antriebseinheit in charakteristischer Weise dadurch aus, daß sie über eine mit dieser Transporteinheit formschlüssig zusammenwirkende Kupplungseinrichtung vergleichsweise leicht und schnell mit der Transporteinheit kuppelbar ist, wobei die Kupplungseinrichtung durch ein lediglich einen kurzen Längenabschnitt eines Rahmenteilcs der Transporteinheit untergreifendes Formteil gebildet ist. Eine gewisse Lenkbarkeit der aus Transporteinheit und Antriebseinheit gebildeten Gesamtheit beim Bewegen, insbesondere Verfahren, resultiert bei der bekannten Antriebseinheit daraus, daß die Kupplungseinrichtung um eine vertikale Achse schwenkbar mit dem Chassis der Antriebseinheit verbunden ist und die Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit damit nach dem Knicklenkerprinzip lenkbar ist. Eine solche Gestaltungsweise einer Lenkbarkeit der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit führt bei Berücksichtigung der für die Gewährleistung einer hinreichenden Kippsicherheit der angekuppelten Transporteinheit notwendigerweise zu einem verhältnismäßig großen Wendekreis der Gesamtheit und eignet sich damit nur für Anwendungsfälle in denen keine besondere Wendigkeit der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit erforderlich ist. Wegen der ungünstigen Hebelverhältnisse erfordert diese bekannte Knicklenkerweise einer aus Transport- und Antriebseinheit bestehenden Gesamtheit darüber hinaus einen erheblichen Lenkkraftaufwand, wobei die Lenkkraft ohne jegliche motorische Unterstützung ausschließlich durch die Bedienungsperson aufzubringen ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine an eine Transporteinheit ankuppelbare und mitgeführbare Antriebseinheit zu schaffen, welche ein Manövrieren der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit auf engstem Raum und mit einem geringstmöglichen menschlichen Kraftaufwand ermöglicht.

Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß jedem der beiden Antriebsräder ein eigenständig ansteuerbarer, getriebelos integrierter, unter Last anlaufender, drehrichtungsumkehrbarer und unter Last anlaufender Elektromotor als Antriebsmotor zugeordnet ist und die Ansteuerung bzw. Energieversorgung jedes der beiden Antriebsmotoren in Abhängigkeit von den an der Fñhr- und Lenkhandhabe ausgeübten Zug- oder Schub- sowie Lenkkraften geregelt wird.

Die Zuordnung jeweils eines eigenständigen und mittels die an der Fñhr- und Lenkhandhabe ausgeübten Kräfteinwirkung in Steuersignale umwandelnder Kraftsensoren separat ansteuerbaren Antriebsmotors zu jedem der beiden Antriebsräder einer Antriebsachse der Antriebseinrichtung gewährleistet zunächst ein einfaches und leicht beherrschbar zielsicheres Verfahren der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit durch eine Bedienungsperson. Aus der separaten Ansteuerbarkeit der beiden Antriebsmotoren der Antriebsachse ergibt sich im weiteren aber auch die Möglichkeit der Erzielung eines Lenkeffektes, der sich daraus ergibt, daß mittels unterschiedlicher Energiezufuhr zu beiden Antriebsmotoren in der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit ein Giermoment um ihre Hochachse der erzwungen werden kann, mit der Folge, daß sich die Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit entlang einer von der Größe des Giermomentes abhängigen Kurvenbahn bewegt. Der Einsatz von drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotoren an beiden Antriebsrädern der Antriebseinheit ermöglicht es darüber hinaus nicht nur durch einseitige Energieversorgung einen Lenkeffekt zu erzielen sondern, insbesondere durch gegensinnige Antriebsschaltung der beiden Antriebsmotoren, auch das der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit aufzwingbare Giermoment soweit zu erhöhen, daß die Gesamtheit zumindest annähernd auf der Stelle dreht. Da die Ansteuerung der Antriebsmotoren ausschließlich in Abhängigkeit von den durch die Bedienungsperson an der Fñhr- und Lenkhandhabe ausgeübten Zug- oder Schub- sowie Lenkkraften erfolgt braucht die Bedienungsperson selbst für ein Drehen auf der Stelle keine besonders hohen Lenkkraften aufzuwenden. Eine mit einer Ansteuerung der Antriebsmotoren durch an der Fñhr- und Lenkeinrichtung angeordnete Kraftsensoren zur Erfassung der von der Bedienungsperson ausgeübten Kräfte ausgestattete Antriebseinheit begrenzt den von der Bedienungsperson für das Bewegen der Gesamtheit aufzubringenden Kraftaufwand sowohl bei Geradeausfahrt als bei Kurvenfahrt oder bei Wendemanövern einer Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit auf ein niedriges Niveau und zwar unabhängig davon, ob die von der Gesamtheit zu durchfahrende Strecke nun durch eine ebene oder eine geneigte Fahrbahn gebildet ist und weiter unabhängig von dem jeweils momentanen Beladungsgewicht der Transporteinheit.

Die Erfindung geht im Weiteren davon aus, daß ein praktisch allen überhaupt vorkommenden Betriebsverhältnissen einer aus Transport- und Antriebseinheit bestehenden Gesamtheit gerecht werdender Antrieb so ausgelegt sein sollte, daß die Gesamtheit bei geringer Beladung und ebener sowie keinerlei erhöhten Rollwiderstand bietender Fahrbahn frei, d. h. ohne Hilfsantrieb verfahrbar und ein Hilfsantrieb erst bei Überschreiten einer Schwelle für die vom Bediener aufzubringende Schub- oder Zugkraft bzw. gegebenenfalls Brems- oder Lenkkraft wirksam wird.

In einer bevorzugten Verwirklichungsform ist vorgesehen, daß die die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschende Steuer- und Regeleinheit insgesamt zweiteilig ausgebildet ist und einerseits einen elektronischen Rechner und andererseits einen frei programmierbaren Speicher umfaßt, wobei jedem der Kraftmesser ein eigener Eingang und jedem der beiden Elektromotoren jeweils ein eigener Ausgang des Rechners zugeordnet sind. Vorteilhafterweise sind dabei in dem programmierbare Speicher vorgegebene Kriterien für die Zuschaltung bzw. Stromversorgung der Elektromotoren, beispielsweise eine zulässige Größe, der von der Bedienungsperson für die Ausführung einer Vorwärts- oder Rückwärtsfahrbewegung bzw. eines Wendemanövers an der Fñhr- und Lenkeinrichtung aufzubringenden Kraft abgelegt, derart, daß die Ansteuerung der Antriebsmotoren der An-

triebseinheit mittels entsprechender Programmierung unabhängig von den Besonderheiten deren jeweiliger Einsatzbedingungen, wie voraussichtliches Ladungsgewicht, Betrieb auf geneigter Fahrbahn, Fahrbahnbeschaffenheit und dergl. auf eine bestimmte und gewünschte Fahrcharakteristik der Gesamtheit aus Transport- und Antriebseinheit ausgerichtet sein kann.

In die Ansteuerung der Elektromotoren vorzugsweise eine einstellbare Schwelle eingefügt ist, derart, daß die Ansteuerung bzw. Stromversorgung der Elektromotoren erst einsetzt, wenn die vom Bediener auf den Wagen ausgeübte Zug- oder Schubkraft eine vorbestimmte Schwelle übersteigt.

Dabei kann weiter vorgesehen sein, daß der über einen durch eine Schnittstelle gebildeten Eingang an den Rechner der Steuer- und Regeleinheit angeschlossene, frei programmierbare Speicher durch einen an den Rechner ansteckbaren oder in den Rechner einsteckbaren Datenträger gebildet, generell aber nur durch eine externe Einrichtung, beispielsweise einen externen Rechner, programmierbar ist.

Die Füh- und Lenkhandhabung kann in einer einfachen Ausführungsform durch einen an einer Deichsel angeordneten, als Handgriff ausgebildeten Griffbügel gebildet sein, wobei der Handgriff zweckmäßigerweise mit einem ersten Paar die an der Deichsel in Wagenlängsrichtung ausgeübten Schub- und Zugkräfte und mit einem zweiten Paar die an der Deichsel in Wagenquerrichtung ausgeübten Lenkkräfte erfassenden und in Steuersignale für die Energieversorgung der Antriebsmotoren beherrschende Steuer- und Regeleinheit umwandelnden Kraftmessern ausgestattet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Füh- und Lenkhandhabung des Wagens mit zwei in Wagenquerrichtung zueinander beabstandet angeordneten Handgriffen ausgestattet ist, in deren jedem zwei einander bezüglich eines Widerlagers gegenüberliegend angeordnete, insbesondere jeweils durch Streifen eines Folienmaterials, welches seinen elektrischen Widerstand proportional zu einer auf seine Gesamtfläche insgesamt aufgetragenen Druckkraft ändert, gebildete und somit lediglich auf den jeweiligen Griffbügel ausgeübte Schub- oder Druckkräfte erkennende, Kraftmesser angeordnet sind und daß jedem der aus zwei in einen Handgriff integrierten Folienstreifen gebildeten Kraftmesser ein eigener Eingang des Rechners der Steuer- und Regeleinheit zugeordnet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Steuereinheit der Antriebseinheit kann ferner noch vorgesehen sein, daß dem aus einer zweiteiligen, die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschenden Steuer- und Regeleinheit und den die an den Handgriffen angreifenden Schub- und Zugkräfte in Steuersignale umwandelnden Sensoren bestehenden System wenigstens ein die Anwesenheit einer Bedienungsperson erfassender Näherungsdetektor vorgeschaltet ist, wobei der Näherungsdetektor in einem sog. Standby-Betrieb auch bei im Übrigen abgeschalteten Antriebs- und Steuersystem des Wagens ständig aktiv ist und bei Erkennung der Annäherung, insbesondere einer Bedienungsperson, die die Steuer- und Lenkkräfte in Steuersignale umwandelnden Sensoren und die die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschende Steuer- und Regeleinrichtung in Betriebsbereitschaft versetzt.

Die der Füh- und Lenkhandhabung gegenüberliegend am Chassis angeordnete Kupplungseinrichtung zum Verbinden der Antriebseinheit mit einer Transporteinheit umfaßt unabhängig von ihrer jeweiligen Einzelausgestaltung jeweils ein erstes durch ein wenigstens einen Randbereich, insbesondere einen Rahmenholm, der Transporteinheit teilweise umgreifendes Formteil gebildetes Teil auf, welches starr mit dem Chassis der Antriebseinheit verbunden ist und ein

zweites im vertikalen Abstand zu dem Formteil angeordnetes Stützlager.

Dabei zeichnet sich das einen Rahmenholm der Transporteinheit teilweise umgreifende Formteil der Kupplungseinrichtung dadurch aus, daß es einen Auflaufkeil und diesem nachgeschaltet einen Muldenteil aufweist, wobei der Auflaufkeil der Kupplungseinrichtung mit einer vertikal zum Muldengrund hin abfallenden Rückseite versehen ist und der Muldenteil über einen den Muldenteil andererseits begrenzenden Anschlagwinkel starr am Chassis der Antriebseinheit befestigt ist, wobei die lichte Weite des Muldenteiles dem Querschnittsprofil des aufzunehmenden Rahmenholmes einer Transporteinheit gegenüber ein Übermaß aufweist und wobei zudem das ein erstes Teil der Kupplungseinrichtung bildende Formteil zweckmäßigerweise aus einem tragenden Blechmaterial-, insbesondere Federstahlblechabschnitt und einer diesen ummantelnden, formgebenden Kunststoffauflage, welche insbesondere den Auflaufkeil bildet, gestaltet sein kann.

In einer ersten Verwirklichungsform einer Kupplungseinrichtung ist hinsichtlich der Ausbildung deren zweiten durch ein Stützlager gebildeten Teiles vorgesehen, daß das in einem vertikalen Abstand zu dem einen Rahmenholm umgreifenden Teil angeordnete Stützlager der Kupplungseinrichtung durch einen in der angekuppelten Betriebsstellung der Antriebseinheit einen zweiten oberliegenden Rahmenteil der Transporteinheit wenigstens untergreifenden, ein U-förmiges Querschnittsprofil aufweisenden und insgesamt starr an aufragenden Säulen des Chassis der Antriebseinheit befestigten Fanghaken gebildet ist. Dabei ist unter dem Begriff Fanghaken auch ein den Abstand zwischen zwei aufragenden Säulen überbrückender Längenabschnitt eines einen U-förmigen Profilquerschnitt aufweisenden Profilmaterials zu verstehen. Eine besondere Erleichterung des Andockvorganges der Antriebseinheit an der Transporteinheit ergibt sich dabei in einer vorteilhaften Weise daraus, daß der Abstand der Bodenaufstandsstelle der als Lenkrolle ausgebildeten Stützrolle zur horizontalen Ebene des Chassis der Antriebseinheit geringer ist als der Bodenaufstandsstelle der Achsen der Antriebsräder.

In einer zweiten Verwirklichungsform einer Kupplungseinrichtung ist hinsichtlich der Ausbildung deren zweiten durch ein Stützlager gebildeten Teiles vorgesehen, daß das in einem vertikalen Abstand zu dem einen Rahmenholm umgreifenden Teil angeordnete Stützlager der Kupplungseinrichtung durch eine an aufragenden Säulen des Chassis der Antriebseinheit angeordnete und mit einem oberliegenden Rahmen- oder Stürnwandteil der Transporteinheit zusammenwirkende Spanneinrichtung gebildet ist, wobei die Spanneinrichtung entweder so ausgebildet ist, daß sie einen gegen eine Federlast verstellbaren und in einer Haltestellung mit einem Trägereil verrastbaren sowie an einem Rahmen- oder Stürnwandteil der Transporteinheit angreifenden Stoßel umfaßt oder aber so ausgebildet ist, daß sie einen in einer Haltestellung manuell verspannbaren und mit einem Rahmen- oder Stürnwandteil der Transporteinheit zusammenwirkenden Stoßel umfaßt.

In Ergänzung insbesondere der zweiten Gestaltungsform einer Kupplungseinrichtung kann weiter noch vorgesehen sein, daß an jeder der beiden aufragenden Säulen der Antriebseinheit jeweils ein die der anzukuppelnden Transporteinheit zugewandte Stürnseite der Antriebseinheit überragender Führungsflügel derart angeordnet ist, daß die Führungsflügel beim Zusammenführen von Antriebs- und Transporteinheit an der Innenseite von aufragenden Rahmenteil der Transporteinheit zur Anlage gelangen.

Schließlich ist hinsichtlich der Ausgestaltung einer mit einer erfindungsgemäßen Antriebseinheit kuppelbaren Trans-

porteinheit darauf hinzuweisen, daß die Transporteinheit außer durch einen lediglich einachsigen und andererseits über starre Stützen gegen den Boden abgestützten Teil- oder Halbwagen insbesondere durch einen zweiachsigen Transportwagen gebildet sein kann, wobei wenigstens eine der beiden Achsen des Transportwagens durch zwei Lenkrollen gebildet ist, vorzugsweise wird die Transporteinheit aber durch einen zweiachsigen Transportwagen gebildet ist, dessen beide Achsen jeweils durch ein Lenkrollenpaar gebildet.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben. In der Zeichnung zeigt die

Fig. 1 eine schematische Seitenansichtsdarstellung einer ersten Ausgestaltungsform einer Transporteinheit und einer mit dieser kuppelbaren Antriebseinheit;

Fig. 2 eine Rückansicht der Antriebseinheit gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine ausschnittsweise vergrößerte Darstellung der Einzelheit X in Fig. 1;

Fig. 4 eine schematische Seitenansichtsdarstellung des Ankuppelvorganges einer Antriebseinheit an eine Transporteinheit bei einer zweiten Ausgestaltungsform einer Antriebseinheit;

Fig. 5 eine Stirnansicht der Antriebseinheit gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Steuer- und Regeleinrichtung.

Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen besteht die Transporteinheit jeweils aus einem zweiachsigen Transportwagen 1, dessen beide Achsen 2 und 3 jeweils durch ein Paar Lenkrollen 4 gebildet sind. Der Transportwagen 1 weist darüber hinaus eine von einem durch Rahmenholme 5 gebildeten Rahmen umgrenzte Ladefläche 6 und wenigstens einseitig ein weiteres aufragendes und seinerseits von Rahmenholmen umgrenztes und mit Handgriffen 7 ausgestattetes Rahmenteil 8 auf, wobei aufragende Rahmenholme 9 untereinander durch Querholme 10 verbunden sind. Die Antriebseinheit 11 umfaßt ein über Antriebsräder 12 und eine Stützrolle 13 gegen den Boden abgestütztes Chassis 14 und einerseits eine zwei Handgriffe 15 umfassende an aufragenden Chassisholmen 16 angeordnete Führ- und Lenkhandhabe sowie der Führ- und Lenkhandhabe gegenüberliegend eine an das Chassis 14 angeschlossene Kupplungseinrichtung 17 zur Herstellung einer lösbaren Verbindung mit der Transporteinheit 1. Die Kupplungseinrichtung 17 umfaßt in beiden gezeigten Ausführungsformen ein bei angekuppelter Antriebseinheit 11 den Rahmenholm 5 der Transporteinheit 1 umfassendes Formteil 18, welches in insbesondere gemäß der Darstellung der Fig. 3 einen Auflaufkeil 19 und diesem nachgeschaltet einen Muldenteil 20 aufweist, wobei der Auflaufkeil 19 mit einer vertikal zum Muldengrund 21 hin abfallenden Rückseite 22 versehen ist und der Muldenteil 20 über einen den Muldenteil andererseits begrenzenden Anschlagwinkel 23 starr am Chassis 14 der Antriebseinheit 11 befestigt ist. Wie dies deutlich aus der Darstellung der Fig. 3 ersichtlich ist weist die lichte Weite des Muldenteiles 20 eine dem Querschnittsprofil des aufzunehmenden Rahmenholmes 5 einer Transporteinheit 1 gegenüber ein Übermaß auf. Das ein erstes Teil der Kupplungseinrichtung 17 bildende Formteil 18 besteht in der gezeigten Ausführungsform aus einem tragenden Federstahlblechabschnitt 24 und einer diesen ummantelnden, formgebenden Kunststoffauflage 25, welche insbesondere den Auflaufkeil 19 bildet. Die Kupplungseinrichtung 17 umfaßt bei dieser Ausführungsform ferner ein in einem vertikalen Abstand zu dem einen Rahmenholm 5 der Transporteinheit 1 umgreifenden Teil 18 angeordnetes Stützlager 26, welches von aufragenden Säulen 27 des Chassis 14 der Antriebseinheit 11 getragen ist und durch eine mit einem obenliegenden

Querholm 10 des aufragenden Rahmen- oder Stirnwandteiles 8 der Transporteinheit 1 zusammenwirkende Spanneinrichtung 28 gebildet ist. Die Spanneinrichtung 28 besteht im Wesentlichen aus einer vermittelnden eines Hebels 29 manuell betätigbaren Stelleinrichtung 30 und einem an dem obenliegenden Rahmen- oder Stirnwandteil 10 der Transporteinheit 1 angreifenden Stoßel 31. Ergänzend ist die Kupplungseinrichtung 17 der Ausführungsform nach Fig. 1 mit je einem an jeder der beiden aufragenden Säulen 27 der Antriebseinheit 11 angeordneten, deren der anzukuppelnden Transporteinheit 1 zugewandte Stirnseite überragenden Führungsflügel 32 ausgestattet, wobei die Führungsflügel 32 derart angeordnet ist, beim Zusammenführen von Antriebs 11 und Transporteinheit 1 an der Innenseite von aufragenden Rahmenteil 9 der Transporteinheit 1 zur Anlage gelangen.

Die in den Fig. 4 und 5 dargestellte zweite Ausführungsform unterscheidet sich von derjenigen nach den Fig. 1 bis 3 im Wesentlichen hinsichtlich der Ausgestaltung der Kupplungseinrichtung 17, wobei zwar das den Rahmenholm 5 der Transporteinheit 1 umfassende Formteil 18 mit demjenigen gemäß der Darstellung in Fig. 3 identisch ausgebildet und an der Antriebseinheit 11 befestigt ist, jedoch das im vertikalen Abstand zu diesem angeordnete Stützlager 26 abweichend gestaltet ist. Bei der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform besteht das Stützlager 26 aus einem den Abstand zwischen den beiden aufragenden Säulen 27 des Chassis 14 der Antriebseinheit 11 überbrückenden Profilmaterialabschnitt 33, welcher eine U-förmige Profilquerschnittsform aufweist und dessen lichte Weite größer ist als der Profilquerschnitt eines der obenliegenden Querholme 10 des aufragenden Rahmenteil 8 der Transporteinheit 1. Weil bei dieser Ausführungsform auch das obere Stützlager 26 durch ein bei angekuppelter Antriebseinheit 11 einen, hier allerdings einen oberen Querholm 10 des aufragenden Rahmenteil 8 der Transporteinheit 1 untergreifendes Profil 33 gebildet ist kann der Ankuppelvorgang insgesamt durch Heranführen der Antriebseinheit 11 in einer nach vorne geneigten Kipplage an die Transporteinheit 1 und anschließendes Aufrichten der Antriebseinheit 11 in eine vertikal ausgerichtete Betriebsstellung erleichtert werden, diese Kupplungsweise wird insbesondere dadurch ermöglicht bzw. unterstützt, daß auch das bei angekuppelter Antriebseinheit 11 den Rahmenholm 5 der Transporteinheit 1 umfassende Formteil 18 im Rahmen einer Schwenkbewegung der Antriebseinheit von unten her mit dem Querholm 5 der Transporteinrichtung 1 in bestimmungsgemäße Anlage gebracht werden kann. In diesem Zusammenhang zeichnet sich die Ausführungsform der Antriebseinheit 11 in der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Weise zusätzlich dadurch aus, daß der Abstand der Bodenaufstandsstelle 34 der als Lenkrolle ausgebildeten Stützrolle 13 zur horizontalen Ebene des Chassis 14 geringer ist als der Abstand der Bodenaufstandsstelle 35 der Antriebsräder 12. Daraus ergibt sich dann automatisch eine der Ankuppelstellung entsprechende Transportfahrstellung der Antriebseinheit 11.

Gemäß der Darstellung in der Fig. 6 ist sind zwei in Querrichtung der Antriebseinheit 11 zueinander beabstandet angeordneten Handgriffe 15 vorgesehen, welche jeweils an einem ein Widerlager bildenden stegartigen Griffteil 36 einander bezüglich des Stegteil 36 gegenüberliegend angeordnete, in der Zeichnung allerdings nicht im einzelnen gezeigte, Kraftsensoren zur Erfassung der an der Führ- und Lenkhandhabe ausgeübten Zug- oder Schubkräfte aufweisen. Die an den Handgriffen 15 vorgesehenen Kraftsensoren sind über Leitungswege mit Eingängen 37 und 38 eines einen ersten Teil einer Steuer- und Regeleinheit 39 für die Energieversorgung der als integrierte getriebelose Elektromotoren ausgebildeten und nach Art von Radnabenmotoren

mit dem Antriebsrädern 12 der Antriebseinheit 11 verbundenen drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotoren 40 verbunden. Andererseits ist die Steuer- und Regeleinheit 39 über je ein Ausgangspaar 41 und 42 und nachgeschaltete Leitungswege mit einem nicht näher dargestellten Regelschalter zum Auf- oder Zuregeln der Stromversorgung der Antriebsmotoren 40 verbunden. Ein einen zweiten Teil der Steuer- und Regeleinheit 39 bildender und über einen bezüglich der Antriebseinheit 11 externen Rechner frei programmierbarer Speicher 43 ist in der gezeigten Ausführungsform in die Steuer- und Regeleinheit 39 integriert. Der Energieversorgung der Antriebsmotoren 40 ist ein bei der gezeigten Ausführungsform innerhalb des Chassis 14 der Antriebseinheit 11 untergebrachter Akkumulatorsatz 45 zugeordnet.

Patentansprüche

1. Mitgehend fährbare Antriebseinheit zum wechseln, lösbaren Anschluß an wenigstens eine aus zwei Lenkrollen gebildete Achse aufweisende Transporteinheiten, insbesondere Transportwagen, hauptsächlich bestehend aus einem über zwei motorgetriebene Antriebsräder und wenigstens eine Stützrolle gegen den Boden abgestützten und wenigstens einen Akkumulator sowie eine Regel- und Steuereinheit zum Ansteuern des elektromotorischen Radantriebes tragenden Chassis, welches einerseits mit einer Kupplungseinrichtung zum Verbinden der Antriebseinheit mit einer Transporteinrichtung und andererseits mit einer Führ- und Lenkhandhabe ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet** daß jedem der beiden Antriebsräder ein eigenständig ansteuerbarer, getriebelos integrierter, unter Last anlaufender, drehrichtungsumkehrbarer und unter Last anlaufender Elektromotor als Antriebsmotor zugeordnet ist und die Ansteuerung bzw. Energieversorgung jedes der beiden Antriebsmotoren in Abhängigkeit von den an der Führ- und Lenkhandhabe ausgeübten Zug- oder Schub- sowie Lenkkräften geregelt wird.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschende Regel- und Steuereinheit wenigstens einen die auf den Wagen ausgeübte Zug- oder Schubkraft bzw. Lenkkräften erkennenden und in ein Steuersignal umsetzenden Kraftmesser sowie einen Rechner welcher die Energieversorgung der Elektromotoren in einem vorgebbaren Verhältnis zu der jeweils auf den Wagen ausgeübten Schub- oder Zugkraft auf- oder zuregelt, umfaßt.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschende Steuer- und Regeleinheit zweiteilig ausgebildet ist und zum einen eine programmierbare elektronische Speichereinheit sowie zum anderen einen elektronischen Rechner umfaßt und daß jedem der Kraftmesser ein eigener Eingang und jedem der beiden Elektromotoren jeweils ein eigener Ausgang des Rechners zugeordnet sind.
4. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der programmierbare Speicher der Steuer- und Regeleinheit die Kriterien für die Zuschaltung bzw. Stromversorgung der Elektromotoren, wie vom Bediener aufzubringende Kraft, Anpassung an in Abhängigkeit von Anwendungsfall variierende Betriebsverhältnisse und dergl., beinhaltet und mittels einer über einen besonderen durch eine Schnittstelle gebildeten Eingang an den Rechner anschließbaren, externen Einrichtung programmierbar ist.

5. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führ- und Lenkhandhabe des Wagens mit zwei in Wagenquerrichtung zueinander beabstandet angeordneten Handgriffen ausgestattet ist, in deren jedem zwei einander bezüglich eines Widerlagers gegenüberliegend angeordnete, insbesondere jeweils durch Streifen eines Folienmaterials, welches seinen elektrischen Widerstand proportional zu einer auf seine Gesamtfläche insgesamt aufgebrachten Druckkraft ändert, gebildete und somit lediglich auf den jeweiligen Griffbügel ausgeübte Schub- oder Druckkräfte erkennende, Kraftmesser angeordnet sind und daß jedem der aus zwei in einen Handgriff integrierten Folienstreifen gebildeten Kraftmesser ein eigener Eingang des Rechners der Steuer- und Regeleinheit zugeordnet ist.
6. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem aus einer zweiteiligen, die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschenden Steuer- und Regeleinheit und den die an den Handgriffen angreifenden Schub- und Zugkräfte in Steuersignale umwandelnden Sensoren bestehenden System wenigstens ein die Anwesenheit einer Bedienungsperson erfassender Näherungsdetektor vorgeschaltet ist, wobei der Näherungsdetektor in einem sog. Standby-Betrieb auch bei im Übrigen abgeschalteten Antriebs- und Steuersystem des Wagens ständig aktiv ist und bei Erkennung der Annäherung, insbesondere einer Bedienungsperson, die die Steuer- und Lenkkräfte in Steuersignale umwandelnden Sensoren und die die Energieversorgung der Elektromotoren beherrschende Steuer- und Regeleinrichtung in Betriebsbereitschaft versetzt.
7. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die der Führ- und Lenkhandhabe gegenüberliegend am Chassis angeordnete Kupplungseinrichtung wenigstens ein einen Randbereich, insbesondere einen Rahmenholm der Transporteinheit teilweise umgreifendes Formteil umfaßt, welches starr mit dem Chassis der Antriebseinheit verbunden ist.
8. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungseinrichtung neben einem einen Randbereich der Transporteinheit lediglich teilweise umgreifenden Formteil ein im vertikalen Abstand zu diesem angeordnetes Stützlager aufweist.
9. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das einen Rahmenholm der Transporteinheit teilweise umgreifende Formteil der Kupplungseinrichtung einen Auflaufkeil und diesem nachgeschaltet einen Muldenteil aufweist.
10. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflaufkeil der Kupplungseinrichtung mit einer vertikal zum Muldengrund hin abfallenden Rückseite versehen ist und der Muldenteil über einen den Muldenteil andererseits begrenzenden Anschlagwinkel starr am Chassis der Antriebseinheit befestigt ist, wobei die lichte Weite des Muldentelles dem Querschnittsprofil des aufzunehmenden Rahmenholmes einer Transporteinheit gegenüber ein Übermaß aufweist.
11. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Auflaufkeil und Muldenteil bestehende Teil der Kupplungseinrichtung aus einem tragenden Blechmaterial-, insbesondere Federstahlblechabschnitt und einer diesen ummantelnden, formgebenden Kunststoffauflage, welche insbesondere den Auflaufkeil bildet, besteht.
12. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das in einem vertikalen Abstand

zu dem einen Rahmenholm umgreifenden Teil angeordnete Stützlager der Kupplungseinrichtung durch einen in der angekuppelten Betriebsstellung der Antriebseinheit einen zweiten obenliegenden Rahmenteil der Transporteinheit wenigstens untergreifenden Fanghaken gebildet ist. 5

13. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der das Stützlager der Kupplungseinrichtung bildende Fanghaken ein U-förmiges Querschnittsprofil aufweist und insgesamt starr an aufragenden Säulen des Chassis der Antriebseinheit befestigt ist. 10

14. Antriebseinheit nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Bodenaufstandsstelle der als Lenkrolle ausgebildeten Stützrolle zur horizontalen Ebene des Chassis geringer ist als der Abstand der Bodenaufstandsstelle der Antriebsräder. 15

15. Antriebseinheit nach einem der vorausgehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das in einem vertikalen Abstand zu dem einen Rahmenholm umgreifenden Teil angeordnete Stützlager der Kupplungseinrichtung durch eine an aufragenden Säulen des Chassis der Antriebseinheit angeordnete und mit einem obenliegenden Rahmen- oder Stirnwandteil der Transporteinheit zusammenwirkende Spanneinrichtung gebildet ist. 20 25

16. Antriebseinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung einen gegen eine Federlast verstellbaren und in einer Haltestellung mit einem Trägereil verrastbaren sowie an einem Rahmen- oder Stirnwandteil der Transporteinheit angreifenden Stößel umfaßt. 30

17. Antriebseinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung einen in einer Haltestellung manuell verspannbaren und mit einem Rahmen- oder Stirnwandteil der Transporteinheit zusammenwirkenden Stößel umfaßt. 35

18. Antriebseinheit nach einem der vorausgehenden Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der beiden aufragenden Säulen der Antriebseinheit jeweils ein die der anzukuppelnden Transporteinheit zugewandte Stirnseite der Antriebseinheit überragender Führungsflügel derart angeordnet ist, daß die Führungsflügel beim Zusammenführen von Antriebs- und Transporteinheit an der Innenseite von aufragenden Rahmenteilern der Transporteinheit zur Anlage gelangen. 40 45

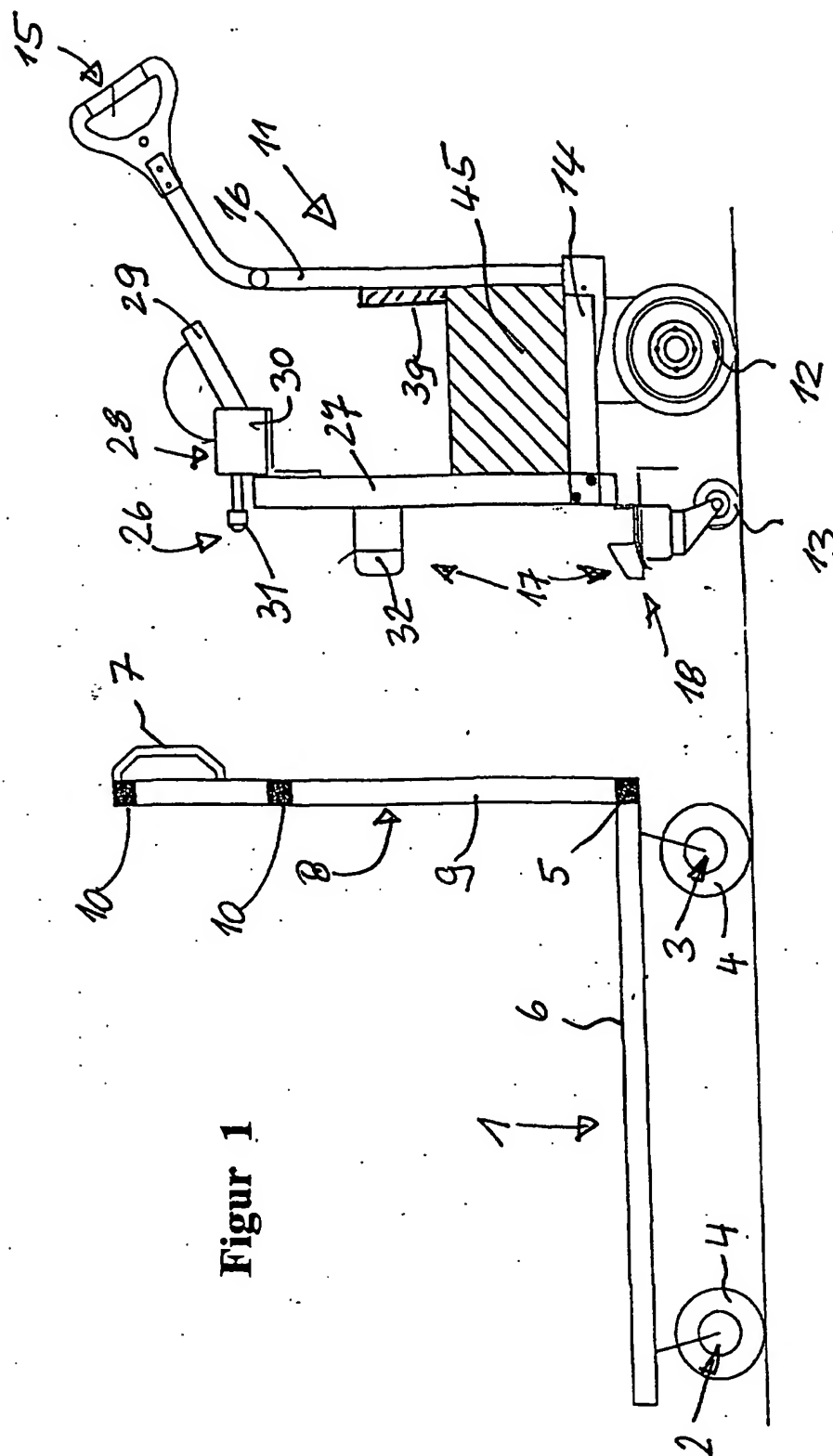
19. Antriebseinheit nach einem der vorausgehenden Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinheit durch einen zweiachsigen Transportwagen gebildet ist und wenigstens eine der beiden Achsen des Transportwagens durch zwei Lenkrollen gebildet ist. 50

20. Antriebseinheit nach einem der vorausgehenden Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinheit durch einen zweiachsigen Transportwagen gebildet ist, dessen beide Achsen jeweils durch ein Lenkrollenpaar gebildet sind. 55

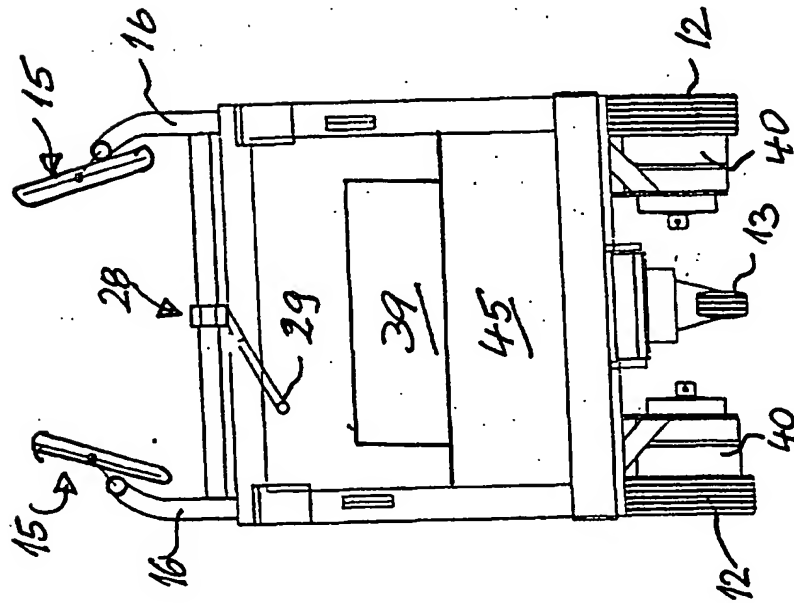
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

60

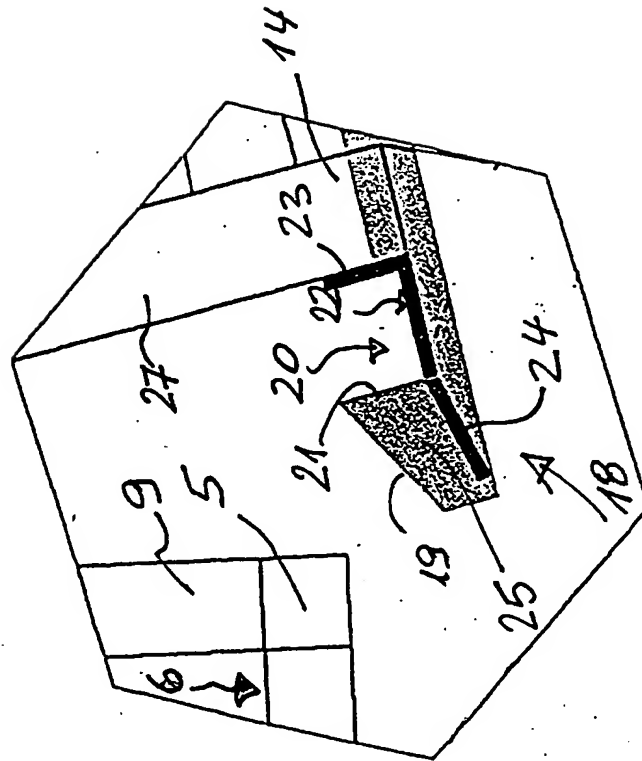
65



Figur 1



Figur 2



Figur 3

